

**PAT-NO: JP401056946A**

**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01056946 A**

**TITLE: COMBINATION OF CYLINDER BLOCK AND  
CYLINDER HEAD GASKET  
IN INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

**PUBN-DATE: March 3, 1989**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**YAMAMOTO, HITOSHI**

**KUSHIDA, KAZUMITSU**

**NAKAMICHI, KATSUHIRO**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**COUNTRY**

**HONDA MOTOR CO LTD**

**N/A**

**APPL-NO: JP62210219**

**APPL-DATE: August 26, 1987**

**INT-CL (IPC): F02F001/24, C25D015/02 , F02F011/00**

**US-CL-CURRENT: 123/193.3**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To surely prevent the gas leak by superposing the inner peripheral part of a gasket onto the composite plated film on the peripheral part of the opened port of a cylinder bore, when a cylinder head is laid onto the cylinder block having a composite plated film formed, through the gasket.

**CONSTITUTION:** A piston 1 is applied with a Ni-plated film 2, covering the top surface and a part of the peripheral surface of a top rand. A Ni-composite plated film 9 (Ni film which is formed by dispersing  $ZrO_2$  in particle form in Ni-matrix) is formed so as to cover the cylinder bore peripheral wall 4 of a cylinder block 3 and the peripheral part 8 of the opened port of the cylinder bore. A gasket 11 is interposed on the top surface of the cylinder block, and a cylinder head 10 is arranged, and tightened by bolts. In this case, the inner peripheral part 13 of the gasket 11 is correctly positioned on the Ni-composite plated film 9 on the peripheral part 8 of the opened port of the cylinder bore and the cylinder block top surface where an Al alloy basic material is exposed is covered.

**COPYRIGHT:** (C)1989,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-56946

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月3日

F 02 F 1/24  
C 25 D 15/02  
F 02 F 11/00L-6502-3G  
J-8722-4K  
B-7312-3G  
D-7312-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 内燃機関のシリンダブロックとシリンダヘッド・ガスケットとの組合せ

⑯ 特 願 昭62-210219

⑰ 出 願 昭62(1987)8月26日

⑱ 発 明 者 山 本 均 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑲ 発 明 者 櫛 田 和 光 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

⑳ 発 明 者 中 道 勝 弘 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

㉑ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 江 原 望 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

内燃機関のシリンダブロックとシリンダヘッド・ガスケットとの組合せ

## 2. 特許請求の範囲

シリンダボアを有するアルミニウム合金製シリンダブロックと、該シリンダブロックとシリンダヘッド間に介挿されるシリンダヘッド・ガスケットとの組合せにおいて、

ニッケル・マトリックス中に硬質粒子が分散された複合メッキ皮膜を、シリンダボアの周壁のみならず、シリンダヘッドとの付き合せ面に属するシリンダボアの開口周辺部にまで鍍着して成るシリンダブロックの前記付き合せ面に対してシリンダヘッド・ガスケットを宛てがい、前記開口周辺部の複合メッキ皮膜上に該シリンダヘッド・ガスケットの内周辺部を重ね合せたことを特徴とする内燃機関のシリンダブロックとシリンダヘッド・ガスケットとの組合せ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は内燃機関に係り、特にアルミニウム合金製シリンダブロックと、該シリンダブロックとシリンダヘッド間に介挿されるシリンダヘッド・ガスケットとの組合せに関するものである。

## 従来技術およびその問題点

内燃機関のシリンダブロックとしては、シリンダボアの周壁がブロック本体と同一材料から成る一体型と、該周壁としてブロック本体とは別の材料で形成されたシリンダ・ライナーを嵌め込んだ形式のものがある。シリンダ・ライナーを使用する形式としては、①鑄鉄製シリンダブロックに特殊鑄鉄製シリンダ・ライナーを嵌め込むものと、②重量を軽くするとともに熱伝導性を良くするために、シリンダブロックの大部分をアルミニウム合金で鑄造し、シリンダボアの周壁として鑄鉄製シリンダ・ライナーを嵌め込むものがある。

また、軽量化を推進するために一体型のシリンダブロックをアルミニウム合金で鑄造形成し、シリンダボアの周壁に、例えばニッケル・メッキを

施して耐摩耗性を付与することも行われる。このニッケル・メッキ皮膜は、ニッケル・マトリックス中に粒子状の $ZrO_2$ を分散させた複合メッキ皮膜としてシリンダボアの周壁に鍍着され、アルミニウム合金の母材を保護して優れた耐摩耗性と耐溶損性を発揮する。

一方、圧縮比を大きくして高出力化を計った機関にあっては、高速回転時にノッキング現象が生じがちであり、該ノッキングが起ると、燃焼室壁への熱伝達が促進されて熱損失の増大を招くとともにシリンダボア周壁部の過熱を生じることが知られている。この過熱によるシリンダボア周壁の溶損を防ぐ上で前記ニッケル複合メッキ皮膜は有効である。

また、ノッキング発生によりアルミニウム合金製ピストンが溶損して漏れ（ブローバイ）が生じる現象を防ぐために、ピストン頭頂面およびトップランド（第一ランド）表面にニッケル・メッキ皮膜を付すことが行われ、大きな効果が得られている。

粒子（ $ZrO_2$ 、 $Ni_3P$ 、 $ZrO_2$ 以外のセラミックス等）が分散された複合メッキ皮膜を、シリンダボアの周壁のみならず、シリンダヘッドとの付き合せ面に属するシリンダボアの開口周辺部にまで鍍着して成るシリンダブロックの前記付き合せ面に対してシリンダヘッド・ガスを宛てがい、前記開口周辺部の複合メッキ皮膜上に該シリンダヘッド・ガスの内周辺部を重ね合せることによって達成される。

通常ではシリンダボアの周壁にのみ付されるニッケル複合メッキ皮膜をシリンダヘッドとの付き合せ面に属するシリンダボアの開口周辺部にまで拡張させて付すならば、シリンダボアの周壁にニッケル複合メッキを施す他に、シリンダヘッドとの付き合せ面にニッケル・メッキを施す場合に比してメッキに要する経費は十分低廉である。そして、シリンダボアの開口周辺部に付されたニッケル複合メッキ皮膜上にシリンダヘッド・ガスの内周辺部を重ね合せるならば、したがってその状態でシリンダブロック上にシリンダヘッドを

斯様に、アルミニウム合金製シリンダボア周壁およびピストンの表面は、ニッケル複合メッキ皮膜、ニッケル・メッキ皮膜によって保護され、ノッキング発生時の溶損から免れるが、シリンダブロック頂面（すなわち、シリンダヘッドとの付き合せ面）の地肌が露出していると、同部の溶損およびそれに伴うガス漏れ（ブローバイ）が生じる可能性がある。ガasketが宛てがわれるシリンダブロック頂面の溶損を防ぐには、該頂面にニッケル・メッキを施せば良いが、局部（頂面）にのみニッケル・メッキを施すには、マスキング（他の部分に被覆または塗装を施すこと）を行う必要もあり、シリンダブロック製作経費の増大を招く。

#### 問題点を解決するための手段および作用

本発明は斯かる技術的背景の下に創案されたものであり、多大の経費増を伴うことのない手段を採用することにより、シリンダブロック頂面にニッケル・メッキを施した場合と同等の効果を得ることをその目的とする。

この目的は、ニッケル・マトリックス中に硬質

付き合せ固定するならば、シリンダヘッド・ガスケットとニッケル複合メッキ皮膜との接触関係でシリンダブロック頂面（シリンダヘッドとの突き合せ面）の溶損が効果的に防止され、シリンダブロック頂面にニッケル・メッキを施した場合と同等の効果を得ることができる。

その際留意すべきは、シリンダヘッド・ガスケットの寸法管理を十分高い精度で行なって、シリンダブロック頂面に立設されるスタッドボルトによるシリンダヘッド・ガスケットの位置決めของความ正確さを期さなければならない点である。

#### 実施例

以下、第1図ないし第3図に示した本発明の一実施例について説明する。

第1図は、アルミニウム合金製シリンダブロック3のシリンダボア内にアルミニウム合金製ピストン1が嵌挿された状態を要部断面図として示しており、シリンダブロック3上にはシリンダヘッド・ガスケット11を介してシリンダヘッド10が突き合せ固定されている。

ピストン1には、その頭頂面およびトップランド周面の一部を覆ってニッケル・メッキ皮膜2が鍍着され、シリンダブロック3には、そのシリンダボア周壁4およびシリンダブロック頂面5の一部であるシリンダボア開口周辺部8を覆ってニッケル複合メッキ皮膜9（ニッケル・マトリックス中に粒子状のZrO<sub>2</sub>が分散されたメッキ皮膜）が塗着されている。

第2図はシリンダブロック頂面5を示しており、シリンダボアAの周囲に、シリンダブロック3に対してシリンダヘッド10を固定するためのスタッドボルトが螺入される複数の螺子孔6、および複数の冷却水路7が形成されている。ボア用開口12、ボルト用開口14および水路用開口15を有するシリンダヘッドガスケット11は（第3図）、螺子孔6に螺入されたスタッドボルトとボア用開口12との貫通、係合関係で正しく位置決めされた状態でシリンダブロック頂面5上に宛てがわれ、ボア用開口12の中心P<sub>2</sub>がシリンダボアAの穴中心P<sub>1</sub>と合致する。ここで留意すべきは、シリンダ

ブロック頂面5に宛てがわれたシリンダヘッド・ガスケット11の内周辺部13が正しくシリンダボア開口周辺部8のニッケル複合メッキ皮膜9上にある点である。ニッケル複合メッキ皮膜9とシリンダヘッド・ガスケット11とのこの様な重なり関係は、シリンダヘッド・ガスケット11の寸法管理（ボルト用開口14の口径、位置）を高い精度で行うことによって保証される。

シリンダヘッド・ガスケット11の内周辺部13が正しくシリンダボア開口周辺部8のニッケル複合メッキ皮膜9上に重ね合された第1図図示の機関構造によれば、ニッケル複合メッキ皮膜9で覆われたシリンダボア開口周辺部8の溶損が効果的に防止され、該ニッケル複合メッキ皮膜9とシリンダヘッド・ガスケット11との接触関係の下で、アルミニウム合金の母材が露出したシリンダブロック頂面5に対する燃焼ガスの影響が遮断され、該露出したシリンダブロック頂面5の溶損およびそれに伴うガス漏れ（ブローバイ）が防止される。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかな様に、ニッケル・マトリックス中に硬質粒子が分散された複合メッキ皮膜を、シリンダボアの周壁のみならず、シリンダヘッドとの付き合せ面に属するシリンダボアの開口周辺部にまで鍍着して成るシリンダブロックの前記付き合せ面に対してシリンダヘッド・ガスケットを宛てがい、前記開口周辺部の複合メッキ皮膜上に該シリンダヘッド・ガスケットの内周辺部を重ね合せたことを特徴とするシリンダブロックとシリンダヘッド・ガスケットとの組合せが提案された。

この組合せ構造を採用するならば、シリンダボアの開口周辺部に付されたニッケル複合メッキ皮膜とシリンダ・ガスケットとの接触関係によってアルミニウム合金母材が露出したシリンダブロック頂面が保護され、該頂面の溶損およびそれに伴うガス漏れ（ブローバイ）発生が効果的に防止される。この効果は、シリンダブロック頂面にニッケル・メッキを施した場合のそれと同等であって、シリンダブロック製作経費の節減を企図し得る。

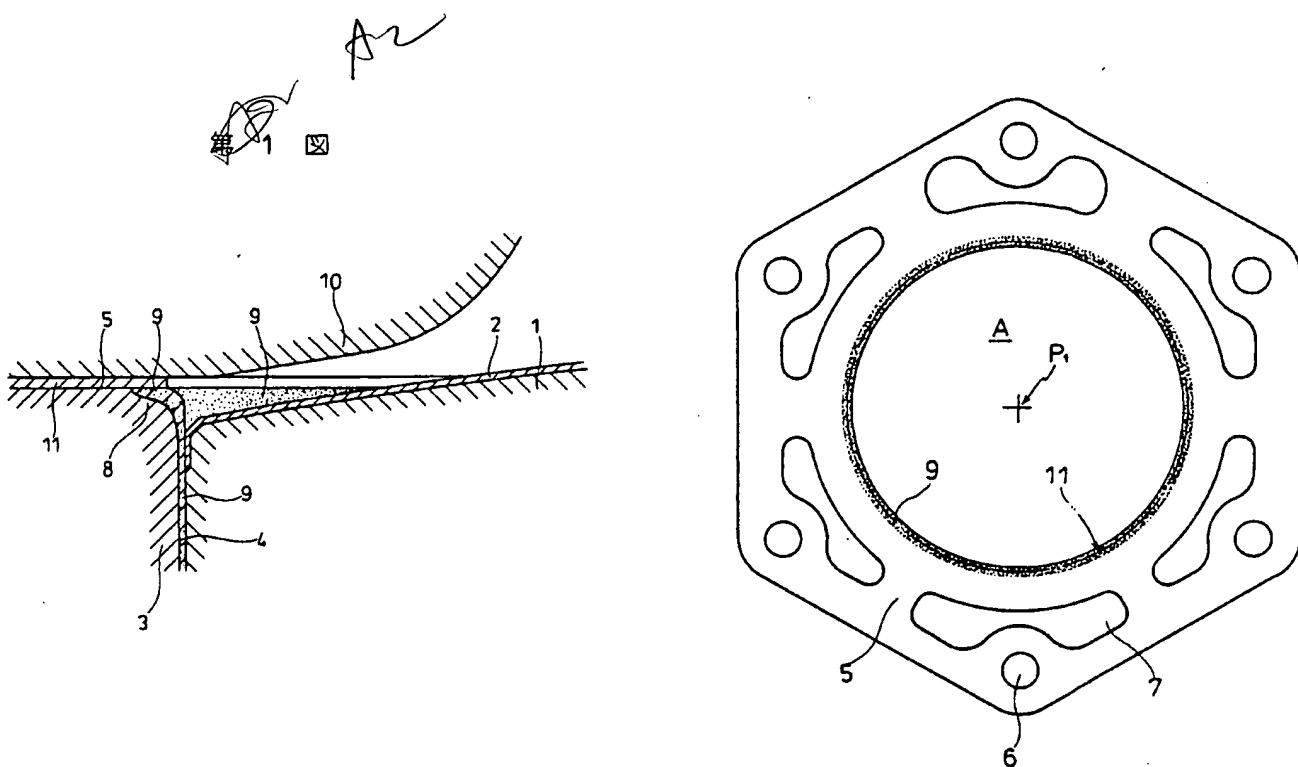
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るシリンダブロックとシリンダヘッド・ガスケットとの組合せを採用した内燃機関頭頂部の要部断面図、第2図はシリンダヘッドとの突き合せ面であるシリンダブロック頂面を示す図、第3図はシリンダ・ガスケットの平面図である。

1…ピストン、2…ニッケル・メッキ皮膜、3…シリンダブロック、4…シリンダボア周壁、5…シリンダブロック頂面、6…螺子孔、8…冷却水路、9…ニッケル複合メッキ皮膜、10…シリンダヘッド、11…シリンダヘッド・ガスケット、12…ボア用開口、13…内周辺部、14…ボルト用開口、15…水路用開口。

代理人 弁理士 江 原 望  
外 2 名

第 2 図



第 3 図

